

УДК 378.091.3:54:614.253.4:615

*Н.В. Панасенко, О.О. Перепелиця***МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ НАСТАНОВЧИХ ЛЕКЦІЙ
ДЛЯ ЕФЕКТИВНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАРМАЦЕВТІВ З ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ
ДО ЛІЦЕНЗІЙНОГО ІНТЕГРОВАНОГО ІСПИТУ «КРОК -1. ФАРМАЦІЯ»**

Вищий державний навчальний заклад України «Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці

Резюме. У роботі запропоновано методичні рекомендації стосовно організації та проведення настановчих лекцій з органічної хімії для ефективної підготовки

студентів фармацевтичного факультету до ліцензійного інтегрованого іспиту «КРОК-1. Фармація».

Ключові слова: «КРОК-1. Фармація», органічна хімія, настановча лекція, методичні підходи.

Вступ. Хімічні дисципліни є фундаментальними в системі вищої фармацевтичної освіти для оволодіння майбутніми фармацевтами професійних умінь і навичок. Вони закладають основу для ґрунтовного засвоєння фармацевтичних та біомедичних дисциплін – біологічної хімії, нормальної фізіології, фармакології, фармакогнозії, технології ліків, токсикологічної хімії. Тому аналітичну, органічну, фізичну й колоїдну хімію внесено до переліку дисциплін ліцензійного інтегрованого іспиту «КРОК-1. Фармація», який є важливим рейтинговим показником якості освітньо-виховного процесу у вищих медичних (фармацевтичних) навчальних закладах України [1]. Збірник тестових завдань для ліцензійного інтегрованого іспиту містить 37 % тестів з дисциплін хімічного профілю, зокрема, 13% – з органічної хімії [2].

Результати складання студентами фармацевтичного факультету БДМУ тестових завдань з навчальної дисципліни «Органічна хімія» на ліцензійному інтегрованому іспиті у 2011-2013 рр. були дещо нижчими порівняно з національними показниками та становили 43,6 % проти 69,4 % у 2011 році, 67,5 % проти 69,2 % у 2012 році та 44,7 % проти 51,8 % у 2013 році [3, 4, 5]. Тому актуальним стало питання створення ефективної системи, яка підвищила б результативність підготовки фармацевтів до ліцензійного іспиту. У 2013-2014 н.р. розроблено і впроваджено поетапну систему підготовки студентів до ліцензійного інтегрованого іспиту «КРОК-1. Фармація» [6], ефективність якої довели результати складання ліцензійного іспиту у 2014 році – середній відсоток правильних відповідей з органічної хімії становив 73,3 % проти національного показника 70,2 % [7]. Один з етапів розробленої системи підготовки – проведення консультацій, на яких викладачі для роз'яснення тестів здебільшого використовують пояснювально-ілюстративний метод навчання, орієнтований на репродуктивне засвоєння навчального матеріалу інформативного характеру. Наразі вимогою часу є підвищення якості підготовки студентів шляхом використання сучасних методів і технологій навчання.

Мета дослідження. Розробити уніфіковану систему підготовки викладачів до настановчих лекцій (консультацій) з дисциплін, внесених у

структуру ліцензійного інтегрованого іспиту «КРОК-1. Фармація» та апробувати її на прикладі навчальної дисципліни «Органічна хімія».

Матеріал і методи. Дослідженням, проведеним у 2014-2015 н.р., охоплено 45 студентів 3-го курсу фармацевтичного факультету ВДНЗУ «Буковинський державний медичний університет». Статистичні дані одержані шляхом проведення аналізу помилок, допущених студентами при складанні претестувань з органічної хімії за оприлюдненою базою ліцензійного інтегрованого іспиту «Крок-1. Фармація» 2014 року. Контрольна робота містила 260 тестів та охоплювала всю базу. Предметом аналізу були зміст та кількість допущених студентами помилок, за результатами яких розраховували відсоток допущених помилок та індекс складності тестів з кожної теми (відношення кількості допущених помилок студентів до кількості питань з теми).

Результати дослідження та їх обговорення. Підготовка викладачів до настановчих лекцій, на нашу думку, повинна охоплювати такі етапи: 1) проведення аналізу претестувань на предмет виявлення тестів, виокремлених за високим відсотком помилкових відповідей студентів; 2) проведення відбору тем із навчальної дисципліни для настановчих лекцій за індексом складності; 3) підбір комплексних завдань, які б охоплювали значну частину навчального матеріалу, а також відображали питання тестів з оприлюдненої бази; 4) підготовка пам'яток студентам у вигляді схем, таблиць, структурованих конспектів, які полегшують орієнтування студентів у складних темах. Такий підхід був апробований при підготовці до настановчих лекцій з органічної хімії.

Результати аналізу претестувань студентів з органічної хімії дозволили виділити питання, рівень опанування якими є недостатній, та розрахувати відсоток допущених помилок студентами й індекс складності тестів з кожної теми (табл.). За одержаними показниками, значення яких перевищували 5,0, виділено дев'ять тем, які будуть прочитані студентам, зокрема, «Ізомерія органічних сполук», «Алкени, дієни», «Арени», «Нітросполуки. Аміни», «Спирти», «Феноли», «Карбонільні сполуки аліфатичного ряду», «Моно- та дикарбонові кислоти», «Гетеро-

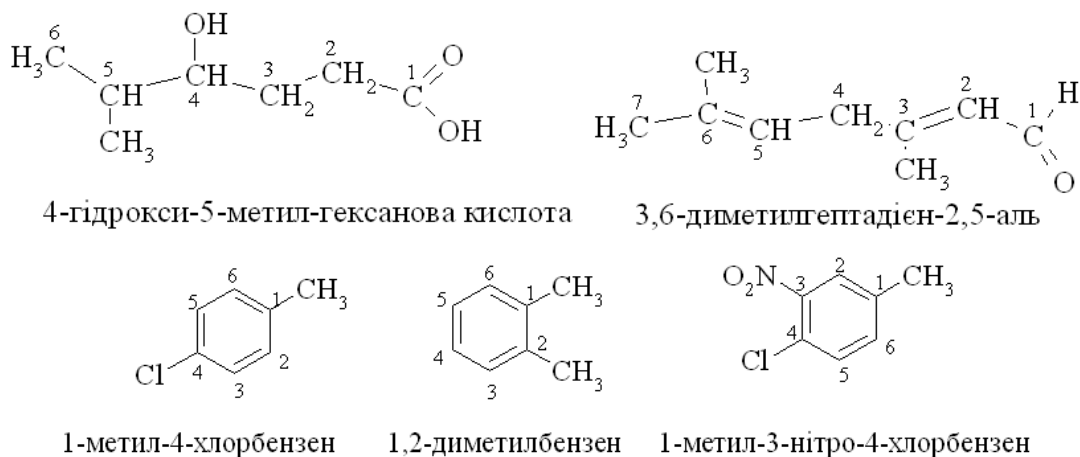


Рис. 1. Приклади сполук

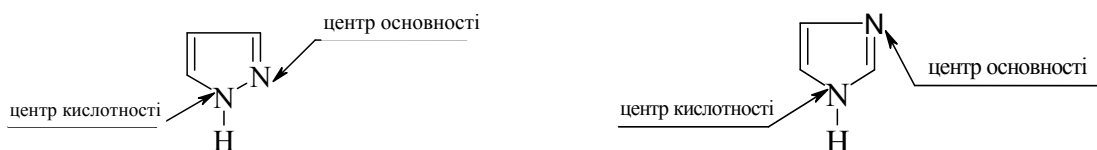


Рис. 2. Кислотні властивості пірольного атома Нітрогену та основні властивості піридинового атома Нітрогену

функціональні карбонові кислоти» та сформовано підбірку комплексних завдань, які будуть опрацьовані зі студентами на настановчих лекціях. При цьому, для вступної настановчої лекції розгляд матеріалу плануємо проводити у вертикальному розрізі тем, тобто узагальнювати базові поняття на прикладах різних класів органічних сполук. Так, щодо питання номенклатури органічних сполук слід пригадати студентам систему правил IUPAC на прикладах аліфатичних, ароматичних та гетерофункціональних сполук (рис. 1).

Кислотні властивості сполук слід розглядати на прикладах спиртів, карбонових кислот та їх галогенопохідних (етанол, етанова кислота, трихлоретанова кислота), пов'язуючи кислотні властивості з рухомістю атома Гідрогену гідроксильної групи. Оскільки на силу органічних кислот впливають вуглеводневі радикали, тому спершу слід пояснити поняття «кон'югований зв'язок», «позитивний індукційний ефект», «негативний індукційний ефект», «електронноакцепторний замісник», «електроннодонорний замісник», а тоді вже порівнювати силу кислот, розташовуючи сполуки в ряд за зростанням кислотних властивостей: етанол → етанова кислота → трихлоретанова кислота.

Поняття «амфотерність» краще розглядати на прикладі сполук піразолу та імідазолу, які в реакціях виявляють амфотерні властивості. Поряд з цим, нагадати терміни «пірольний» та «піридиновий» атом Нітрогену, «критерії ароматичності»; акцентувати увагу на кислотні властивості пірольного атома Нітрогену та основні властивості піридинового атома Нітрогену (рис. 2).

Питання, пов'язані з механізмами реакцій завжди викликають у студентів найбільше запитань, зокрема реакції електрофільного заміщення,

нуклеофільного заміщення, електрофільного приєднання. Тому, перш за все слід відмітити, для яких класів сполук властивий відповідний механізм реакції, далі зобразити схематичний запис механізму і на закріплення запропонувати декілька прикладів із різних класів сполук. Зокрема, реакції електрофільного заміщення властиві ароматичним вуглеводням, галогенопохідним вуглеводнів, ариламином, гетероциклам і відбуваються за схемою (рис. 3).

Ілюструвати механізм електрофільного заміщення слід на прикладах п'яти класів сполук – бензену, нітробензену, бромобензену, фенолу, натрію феноляту. При цьому, слід порівняти швидкість реакції електрофільного заміщення для запропонованих сполук, розташовуючи їх у ряди ($C_6H_5NO_2 < C_6H_5Br < C_6H_6 < C_6H_5OH < C_6H_5ONa$) та звернути увагу на особливості реакції заміщення в конденсованих гетероциклічних сполуках, пояснюючи їх на прикладі нітрування хіноліну (рис. 4).

Реакції нуклеофільного заміщення характерні для карбонових кислот, їх функціональних похідних, галогенопохідних вуглеводнів, спиртів, гетероциклічних сполук. При цьому, слід зауважити, що нуклеофіл атакує електрофільний центр (атом Карбону, який зв'язаний з галогеном) з боку, протилежного зв'язку C-Hal (рис. 5).

Закріпити механізм реакції доцільно на прикладі реакції гідролізу галогенопохідних (рис. 6).

Реакції електрофільного приєднання властиві алкенам. Механізм цієї реакції можна зобразити за схемою (рис. 7).

Водночас слід нагадати правило Марковникова та проілюструвати його на прикладах реакцій гідратації та гідрогалогенуванні пропену та 2-метилпропену.

Таблиця

Статистика допущених студентами помилок, виокремлених за результатами претестувань з органічної хімії

Змістові модулі	Назви тем	Відсоток допущених помилок студентами, %	Індекс складності тестів з теми ($I_{\text{скл}}$)
I. Теоретичні основи органічної хімії	Класифікація та номенклатура органічних сполук	1,5	2,8
	Ізомерія органічних сполук	5,1	3,6
II. Вуглеводні	Алкани, циклоалкани	3,0	3,1
	Алкени, дієни	7,2	7,4
	Арени	6,8	6,3
	Багатоядерні конденсовані і неконденсовані арени	1,9	9,0
III. Функціональні похідні вуглеводнів	Галогеновуглеводні	4,9	6,4
	Нітросполуки. Аміни	5,5	4,6
	Діазо- і азосполуки	2,6	12
	Спирти	6,1	5,7
	Феноли	5,5	3,9
IV. Карбофункціоналізовані вуглеводні	Карбонільні сполуки аліфатичного ряду	17,5	9,0
	Ароматичні альдегіди і кетони	1,0	4,5
	Моно- та дикарбонові кислоти	5,3	3,8
	Функціональні похідні карбонових кислот	3,2	2,5
	Гетерофункціональні карбонові кислоти	8,0	5,3
V. Біологічноактивні речовини	Амінокислоти. Білки	0,5	1,3
	Вуглеводи	4,1	4,2
VI. Гетероцикли	П'ятичленні гетероцикли з двома гетероатомами	4,2	4,9
	Шестичленні гетероцикли з одним гетероатомом	3,7	3,8
	Конденсовані шестичленні гетероцикли з одним гетероатомом	2,4	7,3

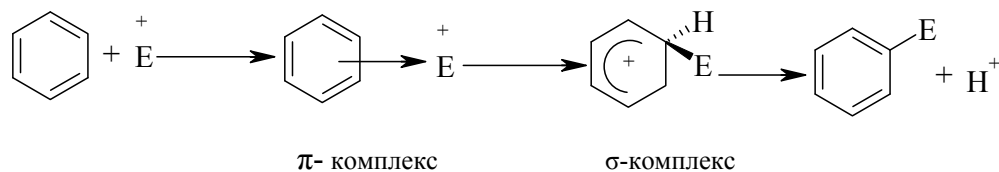


Рис. 3. Реакції електрофільного заміщення

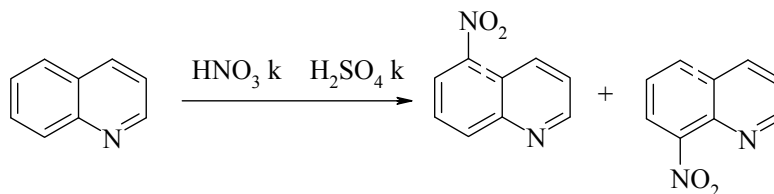


Рис. 4. Нітрування хіноліну

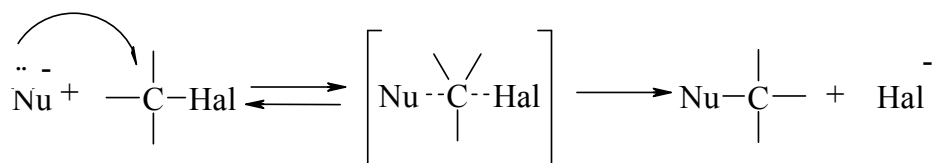


Рис. 5. Атака нуклеофілом електрофільного центра

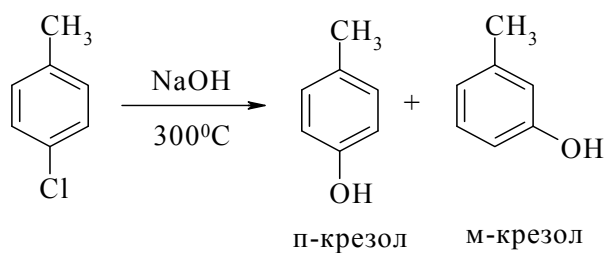


Рис. 6. Гідроліз галогенопохідних

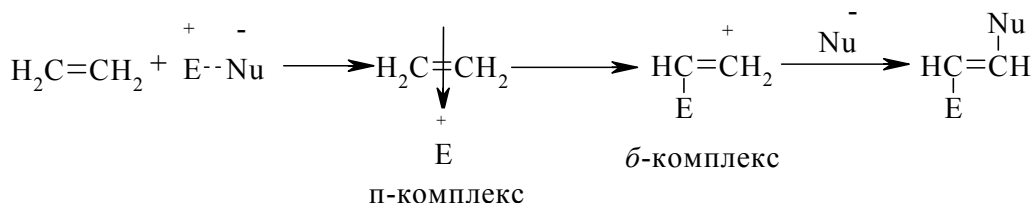


Рис. 7. Реакція електрофільного приєднання

Механізм реакцій елімінування слід розглядати на прикладі дегідрогалогенування галогенопохідних алканів, при цьому, звернути увагу на відмінність від дії водного розчину лугу, яка відбувається за механізмом реакції нуклеофільного заміщення.

Для вирішення тестів на розпізнавання органічних сполук слід пригадати якісні реакції на кратний зв'язок, фенольний гідроксид, альдегідну, ароматичну аміногрупу, гідроксильні групи, а також на ацетилен та ацетон. Аналітичні сигнали слід продемонструвати відео- чи наочними експериментами. Розпізнавання представників одного класу слід роз'яснити на прикладі первинного, вторинного та третинного спиртів за пробою Лукаса, яка полягає в дії на спирт суміші соляної кислоти і цинку хлориду з утворення алкілхлориду, при цьому, акцентувати увагу на те, що проба дозволяє розрізнити спирти з різною будовою карбонового ланцюга: третинний спирт реагує практично миттєво, вторинний – приблизно через 5 хвилин, а первинний реагує дуже повільно.

Підібраний навчальний матеріал для вступної настановчої лекції дозволить «занурити» студентів у дисципліну, охопити широкий спектр найтипівіших помилок, які допускають студенти при написанні претестувань з органічної хімії. Як пам'ятку для студентів розроблено ряд схем та таблиць: «Класифікація органічних сполук», «Номенклатура IUPAC», «Якісні реакції на функціональні групи та органічні сполуки», «Типи реакцій органічних сполук», які полегшують структурування великих обсягів навчального матеріалу.

Отже, запропонована система підготовки до настановчих лекцій дозволить викладачам за короткий проміжок часу пригадати студентам базові поняття дисципліни і структурувати великий обсяг навчального матеріалу.

Висновок

У роботі запропоновані методичні рекомендації викладачам стосовно організації та проведення настановчих лекцій із дисциплін, внесених у структуру ліцензійного інтегрованого іспиту «КРОК-1. Фармація». Розроблено вступну настановчу лекцію з навчальної дисципліни «Органічна хімія» для студентів фармацевтичного факультету денної та заочної форми навчання.

Перспективи подальших досліджень. Запропонована система може стати основою для розробки наступних настановчих лекцій з органічної хімії з метою ефективної підготовки студентів фармацевтичного факультету до ліцензійного інтегрованого іспиту «КРОК-1. Фармація».

Література

1. Методичні рекомендації з підготовки до ліцензійних інтегрованих іспитів «КРОК-1» і «КРОК-2» як галузевого моніторингу якості вищої медичної освіти відповідно до Європейських вимог / За ред. акад. НАМН України, проф. Москаленка В.Ф. – К., 2013. – 16 с.
2. Збірник тестових завдань для складання ліцензійного іспиту «КРОК-1. Фармація». – Київ. Центр тестування професійної компетентності фахівців з вищою освітою напрямів підготовки «Фармація». – 2014 р. – 21 с.
3. Аналітична довідка до результатів складання ліцензійного іспиту «КРОК-1. Фармація» у 2011 році / Центр тестування при МОЗ України. – 2011 / www.testcentr.org.ua.
4. Аналітична довідка до результатів складання ліцензійного іспиту «КРОК-1. Фармація» у 2012 році / Центр тестування при МОЗ України. – 2012 / www.testcentr.org.ua.
5. Аналітична довідка до результатів складання ліцензійного іспиту «КРОК-1. Фармація» у 2013 році / Центр тестування при МОЗ України. – 2013 / www.testcentr.org.ua.
6. Перепелиця О.О. Проблеми підготовки провізорів з курсу органічної хімії до ЛПІ «КРОК-1. Фармація» / О.О. Перепелиця, А.М. Грозав / Бук. мед. вісник – 2014. – № 4 (72). – С. 263-268.
7. Аналітична довідка до результатів складання ліцензійного іспиту «КРОК-1. Фармація» у 2014 році / Центр тестування при МОЗ України. – 2014 / www.testcentr.org.ua.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕКЦИЙ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ ФАРМАЦЕВТОВ ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ К ЛИЦЕНЗИОННОМУ ИНТЕГРИРОВАННОМУ ЭКЗАМЕНУ «КРОК-1. ФАРМАЦИЯ»

Н.В. Панасенко, О.О. Перепелица

Резюме. В работе предложены методические рекомендации, касающиеся организации и проведения лекций по органической химии для эффективной подготовки студентов фармацевтического факультета к лицензионному интегрированному экзамену «КРОК-1. Фармация».

Ключевые слова: «КРОК-1. Фармация», органическая химия, лекция, методические подходы.

METHODICAL APPROACHES TO ORGANIZATION OF INTRODUCTORY LECTURES FOR EFFECTIVE TRAINING OF PHARMACISTS IN ORGANIC CHEMISTRY IN COURSE OF THEIR PREPARATION FOR INTEGRATED LICENSING EXAMINATION "STEP-1. PHARMACY"

N.V. Panasenko, O.O. Perepelytsia

Abstract. This work gives methodical recommendations concerning organization and delivery of introductory lectures in organic chemistry for effective preparation of pharmacy faculty students for the integrated licensing examination "STEP-1. Pharmacy".

Key words: "STEP-1. Pharmacy", organic chemistry, introductory lecture, methodical approaches

Higher State Educational Institution of Ukraine «Bukovinian State Medical University» (Chernivtsi)

Рецензент – доц. О.В. Геруш

Buk. Med. Herald. – 2015. – Vol. 19, № 4 (76). – P. 248-252

Надійшла до редакції 02.06.2015 року